

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-224556

(43)Date of publication of application : 11.08.2000

(51)Int.Cl.

H04N 7/10
H04B 1/26
H04N 7/173

(21)Application number : 11-022462

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 29.01.1999

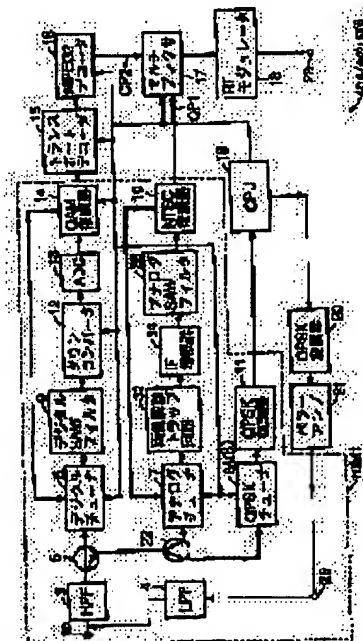
(72)Inventor : MATSUURA SHUJI

(54) NETWORK INTERFACE MODULE AND RECEPTION TUNER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a network interface module with a simplified configuration and a reception tuner used therefor.

SOLUTION: The network interface module to be arranged at the side of a house for connecting a CATV(cable television) station to a house side terminal is provided with a QPSK tuner 8 for receiving a data signal which is orthogonally phase-shifted and modulated(QPSK) among a downstream signal group transmitted from the CATV station. A circuit group for the nonusage band of a reception signal is omitted in the tuner 8 and, besides, a circuit part for selecting stations is shared in the circuit group for a VHF band(low frequency band) and a UHF band(high frequency band) to be used.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 13.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.03.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2005-07014

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 20.04.2005

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-224556
(P2000-224556A)

(43) 公開日 平成12年8月11日 (2000.8.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
H 0 4 N 7/10		H 0 4 N 7/10	5 C 0 6 4
H 0 4 B 1/26		H 0 4 B 1/26	H 5 K 0 2 0
H 0 4 N 7/173	6 3 0	H 0 4 N 7/173	6 3 0

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-22462

(22) 出願日 平成11年1月29日 (1999.1.29)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 松浦 修二

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(74) 代理人 100064746

弁理士 深見 久郎

Fターム (参考) 5C064 BA01 BC20 BC27 BD07

5K020 AA03 BB09 CC03 DD01 DD13

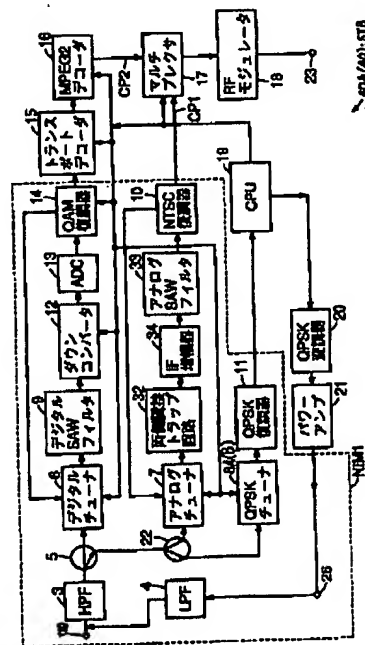
EED4 GG04 HH13 NN10

(54) 【発明の名称】 ネットワークインターフェイスモジュールおよび受信チューナ

(57) 【要約】

【課題】 構成が簡単化されたネットワークインターフェイスモジュールおよびそのための受信チューナを提供する。

【解決手段】 CATV局と家庭側端末とを接続するために家庭側に設けられるネットワークインターフェイスモジュールは、CATV局から送信される下り信号群中のQPSK (直交位相偏移変調) されたデータ信号を受信するためのQPSKチューナ8を有する。チューナ8においては、受信信号の未使用帯域向けの回路群は省略され、さらに使用されるVHF帯 (低周波数帯) およびUHF (高周波数帯) 向けの回路群においては選局のための回路部が共用される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 CATV（ケーブルテレビジョンの略）

局とケーブル回線を介して信号を送受信するためのネットワークインターフェイスモジュールであって、前記ケーブル回線に前記 CATV 局への上りデータ信号を送出するための上り信号送出部と、

前記上りデータ信号を遮断しながら前記 CATV 局からの 1 種類以上の信号を含む下り信号群を前記ケーブル回線から導入するための下り信号導入部と、

前記下り信号導入部により導入された前記下り信号群を受信するための受信回路部とを、少なくとも備え、

前記受信回路部は、前記下り信号群中の所定変調方式に従い変調された所定信号を受信するためのチューナを少なくとも有し、

前記チューナは、

変調された前記所定信号を入力して第 1 周波数帯域信号を抽出するフィルタ部と、

変調された前記所定信号を入力して第 2 周波数帯域信号を前記第 1 周波数帯域信号に変換しながら抽出するフィルタ変換部と、

前記フィルタ部および前記フィルタ変換部のそれぞれから出力された前記第 1 周波数帯域信号を入力して、所望受信チャンネルに対応の中間周波数信号に変換して出力する信号変換部とを含み、

前記所定信号の受信周波数帯域において前記第 1 および第 2 周波数帯域を除く帯域は未使用帯域であることを特徴とする、ネットワークインターフェイスモジュール。

【請求項 2】 前記所定信号はデータ信号であり、

前記所定変調方式は、

前記データ信号を示すデジタル信号列に応じて該データ信号の搬送波の位相を変化させる直交位相偏移変調方式であることを特徴とする、請求項 1 に記載のネットワークインターフェイスモジュール。

【請求項 3】 前記信号変換部は、

前記所望受信チャンネルの情報に基づく選局信号のレベルに従う周波数で発振して出力する発振部と、

入力する前記第 1 周波数帯域の信号に前記発振部から出力される発振信号を混合して前記所望受信チャンネルに対応の中間周波数信号に変換するための混合部とを備える、請求項 1 または 2 に記載のネットワークインターフェイスモジュール。

【請求項 4】 前記発振部には、電圧制御型発振回路が適用されることを特徴とする、請求項 3 に記載のネットワークインターフェイスモジュール。

【請求項 5】 CATV（ケーブルテレビジョンの略）

局から送信される所定変調方式に従い変調された所定信号を受信するための受信用チューナであって、

変調された前記所定信号を入力して第 1 周波数帯域信号を抽出するフィルタ部と、

変調された前記所定信号を入力して第 2 周波数帯域信号

を前記第 1 周波数帯域信号に変換しながら抽出するフィルタ変換部と、

前記フィルタ部および前記フィルタ変換部のそれぞれから出力された前記第 1 周波数帯域信号を入力して、所望受信チャンネルに対応の中間周波数信号に変換して出力する信号変換部とを含み、

前記所定信号の受信周波数帯域において前記第 1 および第 2 周波数帯域を除く帯域は未使用帯域であることを特徴とする、受信用チューナ。

10 【請求項 6】 前記所定信号はデータ信号であり、

前記所定変調方式は、

前記データ信号を示すデジタル信号列に応じて該データ信号の搬送波の位相を変化させる直交位相偏移変調方式であることを特徴とする、請求項 5 に記載の受信用チューナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は CATV（ケーブルテレビジョンの略）向けのケーブルモデムまたはテレビ受像機の上に載置されて利用される STB（セットトップボックスの略）に好適に使用される NIM（ネットワークインターフェイスモジュールの略）と受信用チューナに関し、特に、回路構成が改善された NIM と受信用チューナに関する。

【0002】

【従来の技術】CATV の事業者は、多チャンネル化や、空きチャンネルを利用した広帯域データ通信サービスなどの提供のために、家庭の引込み線が同軸ケーブルであって、幹線ネットワークを光ファイバ化した HFC（Hybrid Fiber Coax の略）の導入を進めている。これによって、たとえば 64 値の QAM（直交位相変調）を用いることによって、1 チャンネルの帯域幅 6MHz で、伝送速度 30Mビット/秒の高速データラインを作成できる。このような CATV 用のケーブルモデムまたは STB 内には、ケーブルネットワークと家庭側のテレビ受像機または情報端末装置などとを通信接続するために NIM が搭載される。

【0003】図 3 は従来およびこの発明の実施の形態に適用される STB のブロック構成図である。

【0004】図 3 では STB 40A は従来のもものを示し、STB 40 はこの発明の実施の形態に適用されるものを示す。図では STB 40A（40）は図示されないケーブル回線を介して図示されない CATV 局と該 STB と通信接続するために入力端子 100 を含む。

【0005】入力端子 100 からケーブル回線を介して CATV 局に送信される信号は上り信号と呼び、CATV 局側からケーブル回線を介して入力端子 100 に送信される信号は下り信号と呼ぶ。CATV では、たとえば上り信号は 5～42MHz にて運用され、下り信号は 54～860MHz にて運用される。

【0006】STB40AはNIM1、ビットストリームから映像および音声の信号を取出すトランスポートデコーダ15、NPEG2デコーダ16、マルチプレクサ17、RF（高周波の略）モジュレータ18、CPU19、信号をQPSK（直交位相偏移変調：quadrature phase shift keying の略）するためのQPSK変調器20、パワーアンプ21および出力端子23を含む。

【0007】NIM1は、入力端子100、HPF（ハイパスフィルタの略）3、LPF（ローパスフィルタの略）4、方向性結合器5、デジタルチューナ6、アナログチューナ7、QPSKチューナ8、デジタルSAWフィルタ9、NTSC（national television system committeeの略）復調器10、QPSK復調器11、ダウンコンバータ12、ADC（アナログ／デジタルコンバータの略）13、QAM復調器14、2分配器22、データ端子26、両側隣接トラップ回路32、アナログSAWフィルタ33およびIF（中間周波数の略）増幅器34を含む。

【0008】上り信号はQPSK変調器22より直交位相偏移変調されたデータ信号としてパワーアンプ21により増幅された後にデータ端子26に与えられる。データ端子26に与えられたデータ信号はアップストリーム回路であるLPF4および入力端子100介してケーブル回線に送出される。

【0009】チューナ6～8のそれぞれは470～860MHzを受信するUHFバンド（B3バンド）、170MHz～470MHzを受信するVHF Highバンド（B2バンド）、54～170MHzを受信するVHF Lowバンド（B1バンド）に分割され、各バンドごとの受信回路からなる。ただし、バンド分割はこれに特定されない。

【0010】下り信号は、入力端子100と上り信号を遮断するように動作しながら下り信号を通過させるIFフィルタであるHPF3を通過の後、方向性結合器5にてチューナ6および2分配器22へ分配して供給される。2分配器22に与えられる下り信号は分配されたアナログ信号受信用のアナログチューナ7およびQPSKに従い変調された信号受信用のQPSKチューナ8に与えられる。

【0011】近年のCATV信号の種類はQPSKに従い変調された上り信号および下り信号、アナログのNTSC映像信号およびデジタルのQAM映像信号に分かれる。図3のCATV信号受信用STB40Aではこれらの各信号の送受信を行ない双方向にて処理される。QPSK方式は、データ信号（デジタル信号）変調方式の一種であり、デジタル信号列に応じて搬送波の位相を変化させる方式である。

【0012】アナログのNTSC映像信号はアナログ映像信号受信回路（回路7～10）にて、デジタルのQAM映像信号はQAM信号受信回路（回路6、9、12、

13、14、15および16）にて処理される。次に、下り信号であるQPSKに従い変調させたデータ信号はQPSK信号受信回路（回路8と11）にて処理され、また上りのQPSKに従い変調されたデータ信号はQPSK信号送信回路（回路20と21）にて処理される。

【0013】まず、下りのアナログ信号であるNTSC映像信号は入力端子100、HPF3および方向性結合器5および2分配器22を通過の後、アナログチューナ7に与えられて、ここで選局が所望されるアナログチャネル（アナログ放送受信用チャネル）に対応のIF信号に変換されて、両側隣接トラップ回路32、IF増幅器34およびアナログSAWフィルタ33を介してNTSC復調器10にて映像信号および音声信号であるコンポジット信号CP1に変換されマルチプレクサ17に出力される。

【0014】一方、QAM変調されたデジタル信号は方向性結合器5を通過した後、デジタルチューナ6にて選局が所望されるデジタルチャネル（デジタル放送用受信チャネル）に対応のIF信号に変換されデジタルSAWフィルタ9を介しダウンコンバータ12にて低周波数のIF信号に変換された後、ADC13にて8ビットまたは10ビットのデジタル信号に変換される。

【0015】このデジタル信号はQAM復調器14にてI、Q復調され誤り訂正された後、直列ビットストリームとしてトランスポートデコーダ15に出力される。

【0016】トランスポートデコーダ15は入力した直列ビットストリームからなる映像および音声信号を取出してMPEG2デコーダ16に出力する。MPEG2デコーダ16は入力された映像および音声信号を帯域伸張してアナログのコンポジット信号CP2としてマルチプレクサ17に出力する。

【0017】マルチプレクサ17は与えられる2つのコンポジット信号CP1およびCP2のいずれか一方をCPU19の指示に従い選択してRFモジュレータ18に出力する。RFモジュレータ18においては、与えられたコンポジット信号は所望されるチャネルのTV（テレビジョンの略）信号に変調されて出力端子23からTV受像機のアンテナ入力端子（図示せず）へ出力される。

【0018】次に、CATV局であるセンター側と加入者側のSTB40Aとの通信のため、上り信号および下り信号にはQPSK方式に従って変調された信号が用いられる。まず、下りのQPSKに従って変調されたデータ信号が入力端子100、HPF3および方向性結合器5ならびに2分配器22を通過した後、QPSK方式に従って変調された信号のためのチューナであるQPSKチューナ8にて選局されて、選局されたデータ信号はQPSK方式に従って変調された信号を復調するためのQPSK復調器11により復調されCPU19に与えられる。

【0019】課金情報などの上りデータ信号はCPU1

9からQPSK方式に従って信号を変調するためQPSK変調器20に与えられて、ここで変調された後パワーアンプ21にて増幅された後、LPF4を介して入力端子100からケーブル回線に送出される。

【0020】図4は、図3に示される従来のQPSKチューナ8Aのブロック構成図である。図において従来のQPSKチューナ8Aは、2分配器22側の入力端子1、5〜46MHzを減衰域とし、54MHzを通過域とするHPF（IFフィルタ）2、UHF、VHF入力回路および切換回路を含むブロックB30、高周波増幅器および高周波増幅出力同調回路を含むブロックB40、局部発振回路および混合回路を含むブロックB50、中間周波数増幅出力回路60、中間周波増幅器70、PLL（Phase Locked Loop の略）選局回路131、PLL選局回路131に関連のPLL選局端子12AとPLL電源端子12B、および中間周波出力端子230を含む。

【0021】ブロックB30〜B50は、前述したB1〜B3バンドのそれぞれについての受信回路を含む。各バンドごとの受信回路は、ブロックB30の入力切換回路31A〜31Cのそれぞれと高周波増幅入力同調回路32A〜32Cのそれぞれ、ブロックB40のゲインコントロールされる高周波増幅器41A〜41Cのそれぞれと、高周波増幅出力同調回路42A〜42Cのそれぞれ、およびPLL選局回路131に関連のブロックB50の第1混合回路51A〜51Cのそれぞれと平衡型局部発振回路である第1局部発振回路52A〜52Cのそれぞれを含む。

【0022】各受信回路から出力された信号は中間周波増幅回路60と中間周波増幅器70を介して所定レベルに増幅された後、出力端子230から出力される。

【0023】同図において、QPSK方式に従って変調された下り信号はHPF（IFフィルタ）2を通過して、入力切換回路31A〜31Cに与えられるので3つの受信回路のうち下り信号の周波数が該回路の動作周波数に該当する受信回路のみが動作し、他の受信回路は動作しない。なお、各受信回路の動作は共通である。

【0024】次に、各バンドの受信回路についての動作状態を説明する。QPSKに従い変調された下り信号は受信されて入力切換回路31A〜31Cおよび高周波増幅入力同調回路32A〜32Cを介して高周波増幅器41A〜41Cにて増幅されて、高周波増幅出力同調回路42A〜42Cを介して受信信号として導出される。

【0025】その後、受信信号は混合回路51A〜51Cおよび局部発振回路52A〜52Cにより中間周波数信号に変換されて中間周波数増幅回路60と中間周波増幅器70を介して出力端子230から出力される。

【0026】

【発明が解決しようとする課題】CATV向けのSTBまたはケーブルモデムは小型化が要求されるので、これ

に搭載されるNIMもRFモジュールとして小型化が要求される。

【0027】しかしながら、図3と図4に示された従来のNIMをそのままモジュール化したのでは大型となってしまう、NIMが搭載されるSTBまたはケーブルモデムの小型化も阻害される。

【0028】それゆえにこの発明の目的は、構成が簡素化されて小型化が図られるネットワークインターフェイスモジュールおよび受信用チューナを提供することである。

【0029】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載のネットワークインターフェイスモジュールは、CATV（ケーブルテレビジョンの略）局とケーブル回線を介して信号を送受信するためのものであり、以下の特徴を有する。

【0030】つまり、ケーブル回線にCATV局への上りデータ信号を送出するための上り信号送出部と、上りデータ信号を遮断しながらCATV局からの1種類以上の信号を含む下り信号群をケーブル回線から導入するための下り信号導入部と、導入された下り信号群を受信するための受信回路部とを少なくとも備える。

【0031】そして受信回路部は、下り信号群中の所定変調方式に従い変調された所定信号を受信するためのチューナを少なくとも有する。そしてこのチューナは、変調された所定信号を入力して第1周波数帯域信号を抽出するフィルタ部と、変調された所定信号を入力して第2周波数帯域信号を前述の第1周波数帯域信号に変換しながら抽出するフィルタ変換部と、フィルタ部およびフィルタ変換部のそれぞれから出力された第1周波数帯域信号を入力して、所望受信チャンネルの中間周波数信号に変換して出力する信号変換部とを含む。

【0032】そして、所定信号の受信帯域において、第1および第2周波数帯域を除く帯域は未使用帯域であることを特徴とする。

【0033】請求項1によれば、チューナにおいて所定信号に関して未使用帯域のための構成部分は省略されているから、その分チューナの小型化、ならびに該チューナが搭載されるネットワークインターフェイスモジュールの構成の簡素化が図られる。

【0034】また、チューナにおいて所定信号に関して使用状態にある第1および第2周波数帯域のための構成部分においては、両帯域間で信号変換部が共用されるから、その分、さらにチューナの小型化ならびに該チューナが搭載されているネットワークインターフェイスモジュールの構成の簡素化が図られる。

【0035】請求項2に記載のネットワークインターフェイスモジュールは請求項1に記載のネットワークインターフェイスモジュールにおいてさらに以下の特徴を有する。

【0036】つまり、所定信号はデータ信号であり、所

定変調方式は、データ信号を示すデジタル信号列に応じてデータ信号の搬送波の位相を変化させる直交位相偏移変調方式である。

【0037】請求項2によれば、ケーブル回線を介して受信される下り信号のうち直交位相偏移変調方式に従い変調されたデータ信号について、前述したチューナを適用して受信することができる。したがって、従来に比べ該データ信号の受信のためのチューナを小型化できるとともに、該チューナが適用されるネットワークインターフェイスモジュールの構成の簡素化が図られる。

【0038】請求項3に記載のネットワークインターフェイスモジュールは、請求項1または2に記載のネットワークインターフェイスモジュールにおいて信号変換部が次のような特徴を有する。

【0039】つまり、信号変換部は所望受信チャネルの情報に基づく選局信号のレベルに従う周波数で発振出力する発振部と、入力する第1周波数帯域信号に発振部出力の発振信号を混合して所望受信チャネルに対応の中間周波数信号に変換するための混合部とを備える。

【0040】請求項4に記載のネットワークインターフェイスモジュールは、請求項3に記載のネットワークインターフェイスモジュールの発振部に、電圧制御型発振回路が適用されて構成される。

【0041】請求項3または4によれば、チューナの受信周波数帯域が第1および第2周波数帯域に限定して受信されるよう構成されるので、従来に比べ受信範囲が狭くなって、内部で発振される信号の影響により受信信号にフェーズノイズが出現するのを抑制できる。したがって、受信品質は向上する。

【0042】請求項1ないし4に記載のネットワークインターフェイスモジュールによれば、構成が簡素化されるため消費電力の低減とコスト低減が可能となる。

【0043】請求項5に記載の受信用チューナは、CATV局から送信される所定変調方式に従い変調された所定信号を受信するための受信用チューナであって、変調された所定信号を入力して第1周波数帯域信号を抽出するフィルタ部と、変調された前記所定信号を入力して第2周波数帯域信号を第1周波数帯域信号に変換しながら抽出するフィルタ変換部と、フィルタ部およびフィルタ変換部のそれぞれから出力された第1周波数帯域信号を入力して、所望受信チャネルに対応の中間周波数信号に変換して出力する信号変換部とを含み、所定信号の受信周波数帯域において第1および第2周波数帯域を除く帯域は未使用帯域であることを特徴とする。

【0044】請求項5によれば、受信用チューナにおいて所定信号に関して未使用帯域のための構成部分は省略されているから、その分チューナの小型化、ならびに該チューナが搭載されるネットワークインターフェイスモジュールの構成の簡素化が図られる。

【0045】また、受信用チューナにおいて所定信号に

関して使用状態にある第1および第2波数帯域のための構成部分においては、両帯域間で信号変換部が共用されるから、その分、さらにチューナの小型化ならびに該チューナが搭載されているネットワークインターフェイスモジュールの構成の簡素化が図られる。

【0046】請求項6に記載の受信用チューナは請求項5に記載の受信用チューナにおいてさらに以下の特徴を有する。

【0047】つまり、所定信号はデータ信号であり、所定変調方式は、データ信号を示すデジタル信号列に応じてデータ信号の搬送波の位相を変化させる直交位相偏移変調方式である。

【0048】請求項6によれば、受信チューナにより直交位相偏移変調方式に従い変調されたデータ信号を受信することができる。したがって、直交位相偏移変調方式に従い変調されたデータ信号のための受信用チューナを従来に比べて小型化できるとともに、該チューナが適用されるネットワークインターフェイスモジュールの構成の簡素化が図られる。

【0049】請求項5または6に記載の受信用チューナにおいて信号変換部が、所望受信チャネルの情報に基づく選局信号のレベルに従う周波数で発振出力する発振部と、入力する第1周波数帯域信号に発振部出力の発振信号を混合して所望受信チャネルに対応の中間周波数信号に変換するための混合部とを備えてもよい。

【0050】前述の発振部に、電圧制御型発振回路が適用されて構成されてもよい。この構成によれば受信用チューナは受信周波数帯域が第1および第2周波数帯域に限定して受信されるよう構成されるので、従来に比べ受信範囲が狭くなって、内部で発振される信号の影響により受信信号にフェーズノイズが出現するのを抑制できる。したがって、受信品質は向上する。また、構成が簡素化されるため消費電力の低減とコスト低減が可能となる。

【0051】

【発明の実施の形態】この発明の実施の形態によるSTB40のQPSKチューナ8を除く構成は図3に示されたものと同じなので説明を省略する。

【0052】図1は、この発明の実施の形態によるQPSKチューナ8のブロック構成図である。図1のQPSKチューナ8は図3に示された従来のQPSKチューナ8Aに代替して設けられる。

【0053】QPSKチューナ8は、実際に使用されているQPSK方式に従って変調された信号が70～130MHzおよび700～760MHzの帯域を有する信号であり、図4に示されたVHF HIGH BAND(170～470MHz)向けの受信回路は使用されない状態にある。そこで、本実施の形態では、後述するようにこの未使用の受信帯域向けの受信回路が省略され、さらにダブルスーパーヘテロダイン方式を適用してVH

F BAND向けおよびUHF BAND向けの受信回路の一部が共用されるよう構成される。

【0054】図1においてQPSKチューナ8は、図3の2分配器22の入力側に設けられた入力端子1、VHF Lowバンド中の70MHz～130MHzの中間周波数信号（以下、第1中間周波数信号と呼ぶ）を通過させるVHF帯BPF（帯域通過フィルタの略）44、UHFバンド中の700～760MHzの信号を通過させるUHF帯BPF45、UHF帯BPF45の出力信号を入力して70～130MHzの第1中間周波数信号に変換して出力するための第1混合回路46、通倍回路47、第1局部発振回路48および第1中間周波出力回路49、第1中間周波数信号を入力して増幅して出力する第1中間周波増幅器50、第1中間周波数信号を所望される受信チャネルに対応の中間周波数信号（以下、第2中間周波数信号と呼ぶ）に変換して出力するための第2混合回路51ならびに発振部521およびPLL選局部522を含む第2局部発振回路52、第2中間周波数信号を入力して増幅して図3のQPSK復調器11側の出力端子230に導出するための第2中間周波増幅器53を含む。

【0055】動作において、図3の2分配器22から出力された下り信号であるQPSK方式に従って変調された信号は入力端子1に印加された後70MHz～130MHzのBAND（LOW BAND）の信号はVHF帯BPF44に、また700MHz～760MHzのUHF BANDの信号はUHF帯BPF45に供給され、他のCATV信号（デジタルのQAM信号、アナログのNTSC信号、上り信号であるQPSK方式に従って変調された信号）は除去される。UHF帯BPF45出力のUHF BANDの信号は第1混合回路46にて第1局部発振回路48の通倍波と混合され周波数変換される。

【0056】具体的には、第1局部発振回路48の発振信号には103.75MHzが用いられる。第1局部発振回路48にて出力された信号は通倍回路47にて周波数が8通倍され830MHzとなって第1混合回路46に印加される。第1局部発振回路48は固定の発振周波数を有する回路で水晶振動子などによる発振回路が用いられる。すなわち、UHF帯BPF45出力の700～760MHzの信号は第1混合回路46にて周波数変換され70～130MHzとなり第1中間周波出力回路49を通し第1中間周波増幅器50に与えられる。

【0057】他方、LOW BANDの信号は、VHF帯BPF44を介しUHF BANDの信号と同様に第1中間周波増幅器50に与えられる。この70～130MHzの第1中間周波数信号は第2混合回路51にて第2局部発振回路52による発振信号により第2中間周波数信号に周波数変換され、第2中間周波増幅器53にて増幅された後、出力端子230から導出される。

【0058】第2局部発振回路52はPLL制御されて、70～130MHzのQPSK方式に従って変調された信号を所望される受信チャネルに従って選局するための回路構成を有する。具体的には、PLL選局部522はVCO（電圧制御発振器）を含んで、所望される受信チャネル情報とバンド情報とを含む選局データSDに対応の同調電圧を発振部521に与えて、発振部521は与えられた同調電圧に対応の同調周波数で発振動作するので、第2混合回路51では第1中間周波増幅器50から出力される第1中間周波数信号（70～130MHz）は発振部521から出力される発振信号と混合されて所望チャネルに対応の中間周波数信号（第2中間周波数信号）に変換されて出力される。

【0059】図2は、図1のPLL選局部522に適用されるVCO（電圧制御発振回路）のタンク回路を示す図である。図2において、タンク回路は共振インダクタLと共振容量C1およびCTの並列型同調回路である。前述したように従来のQPSKに従い変調された下り信号の受信周波数帯域は54～860MHzであるのに対し、本実施の形態ではVHF信号70～130MHzおよびUHF信号700～760MHzの周波数帯域で受信するよう設計される。これは、PLL選局部522に適用されるVCOの発振周波数範囲が従来に比べ狭くなることを意味する。このことは、図2に示されるVCOに適用されるタンク回路の性能指数（Q）が向上することであり、かつVCOの発振信号の影響による受信信号におけるフェーズノイズが低減することとなる。

【0060】上述したように本実施の形態では、QPSKチューナの構成が簡素化されることにより、これが適用されるNIMおよびSTBの構成も簡素化される。

【0061】また、上述したように従来に比較しQPSK方式に従って変調された下り信号の受信範囲が狭い設計が可能となって受信信号に対するフェーズノイズが低減される。このフェーズノイズの低減レベルはUHF BANDにて-10dBc/Hz以上改善することが可能である。

【0062】また、構成が簡素化されることにより、消費電力が従来に比べ10%低減されるとともに従来に比較し約20%のコスト削減が図られる。

【0063】今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態によるQPSKチューナのブロック構成図である。

【図2】図1のPLL選局部に適用されるVCO（電圧制御発振回路）のタンク回路を示す図である。

【図3】従来およびこの発明の実施の形態に適用されるSTBのブロック構成図である。

【図4】図3に示される従来のQPSKチューナのブロック構成図である。

【符号の説明】

8, 8A QPSKチューナ

44 VHF帯BPF

45 UHF帯BPF

46 第1混合回路

47 通倍回路

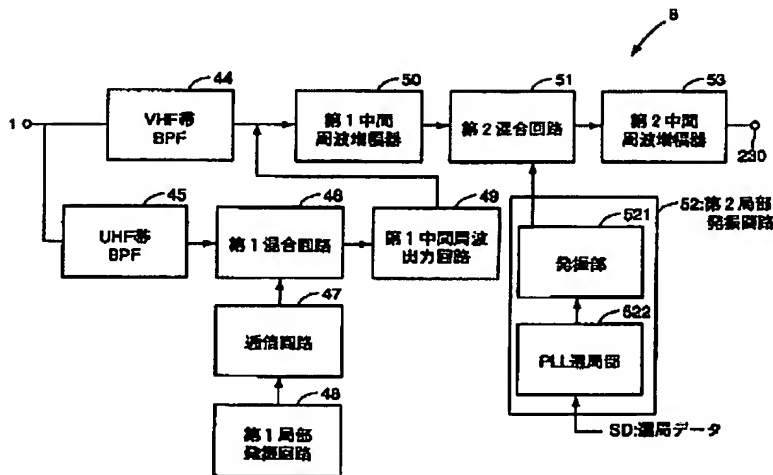
48 第1局部発振回路

51 第2混合回路

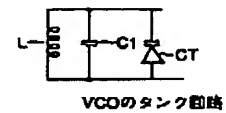
52 第2局部発振回路

なお、各図中同一符号は同一または相当部分を示す。

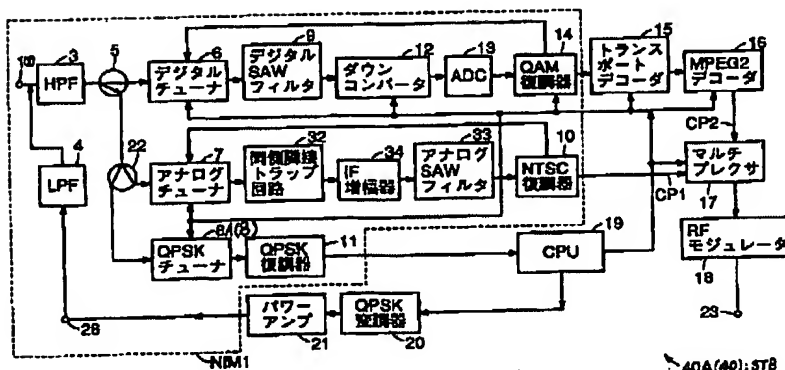
【図1】



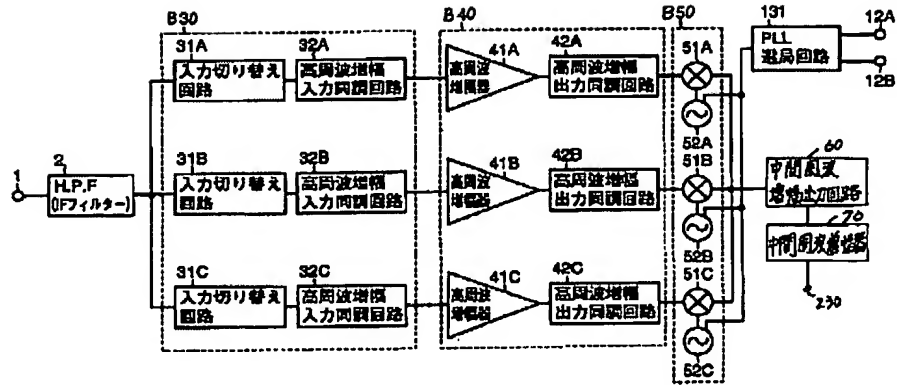
【図2】



【図3】



84



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.